

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-295737

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

---

(51)Int.Cl. G02F 1/1335  
F21V 8/00

---

(21)Application number : 10-111342 (71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 08.04.1998 (72)Inventor : HASHIZUME KYOICHI

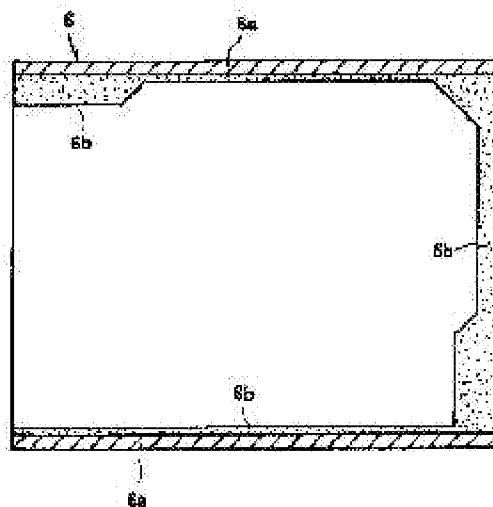
---

### (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate unevenness of brightness on a liquid crystal display panel when it is provided with backlight of an edge light system.

SOLUTION: Two sorts of light absorbing patterns 6a, 6b for intensity control are provided by printing on a surface of a reflecting sheet 6 formed on a back side of a light guide plate for a backlight, so that unevenness of intensity of a liquid crystal panel caused by various factors such as heat generation of an L-shaped fluorescent tube, unevenness of a gap length between a pair of long side parts of a liquid crystal panel, etc., can be eliminated. In this case, the light absorbing pattern 6a is all over in gray, and the light absorbing pattern 6b is dotted.



---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the liquid crystal display characterized by having had the light guide plate with which, as for said back light, a front face turns into an optical outgoing radiation side at least in the liquid crystal display with which the back light of an edge light method was prepared in the rear face of a liquid crystal display panel, the tubular light source prepared in the end face of said light guide plate, and the reflective sheet prepared in the rear face of said light guide plate, and preparing the light absorption pattern for brilliance controls in the front face of said reflective sheet according to light transmittance distribution of said liquid crystal display panel.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the liquid crystal display equipped with the back light of an edge light method.

[0002]

[Description of the Prior Art] Some which prepared the back light of an edge light method in the rear face of a liquid crystal display panel are shown in a liquid crystal display. Drawing 3 shows the top view which cut and lacked a part of example of such a conventional liquid crystal display, drawing 4 shows the top view of the arrangement relation between a liquid crystal display panel and fluorescence tubing before long, and drawing 5 shows the sectional view which meets X-X-ray of drawing 3. In this liquid crystal display, it has the structure where the back light 3 and the liquid crystal display panel 4 of an edge light method were contained in this order between the lower resin case 1 and the upper shielding case 2. A back light 3 at the rear face Among these, for example, the light guide plate 5 with which irregularity is formed and a front face turns into an optical outgoing radiation side, The reflective sheet 6 prepared in the rear face of a light guide plate 5, and the diffusion sheet 7 prepared in the front face of a light guide plate 5, It consists of fluorescence tubing (tubular light source) 8 of the shape of L character arranged along with predetermined two end-faces 5a ( drawing 3 an upper limit side and a right end side) of a light guide plate 5, and a reflector 9 prepared so that the peripheral face of the fluorescence tubing 8 might be worn. Liquid crystal (not shown) is enclosed between two glass substrates 11 and 12, and the liquid crystal display panel 4 has the structure where polarizing plates 13 and 14 were formed in the front face of a glass substrate 11, and the rear face of a glass substrate 12, respectively. The display window 16 is formed in the part corresponding to the viewing area 15 shown with the alternate long and short dash line of the liquid crystal display panel 4 of a shielding case 2. And the light reflected by the light and the reflector 9 which came out of the L character-like fluorescence tubing 8 Incidence is carried out to predetermined two end-faces 5a of a light guide plate 5, it is reflected with the irregularity currently formed in that rear face, turning the inside of a light guide plate 5 to an opposite side end face, and spreading it, and carry out outgoing radiation to a front-face side, and with the diffusion sheet 7, this outgoing radiation light diffuses and is surface-light-source-ized. This surface-light-source-ized light is irradiated by the rear face of the liquid crystal display panel 4. In addition, the reflective sheet 6 is formed in order to reflect in a rear face the light which carried out outgoing radiation and to carry out re-incidence into a light guide plate 5, spreading the inside of a light guide plate 5.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] by the way, in such a conventional liquid crystal display As shown in drawing 5, in order to carry out incidence of the direct light from the fluorescence tubing 8 to end-face 5a of a light guide plate 5 efficiently It arranges so that direction center line of tube axis (henceforth tubing center line) 8a prolonged in the front of end-face 5a, i.e., the space perpendicular direction of the fluorescence tubing 8, may be located in the fluorescence tubing 8 on normal 5b based on [ of end-face 5a of a light guide plate 5 ] the thickness directions. For this reason, to predetermined

two end-faces 4a ( drawing 4 drawing 3 , and an upper limit side and a right end side) of the liquid crystal display panel 4, the resin case 1 only intervenes between them, and the fluorescence tubing 8 serves as arrangement located immediately in near. On the other hand, since the fluorescence tubing 8 will generate heat if the light is switched on, this heat will conduct through the resin case [ / near the fluorescence tubing 8 ] 1 into two predetermined parts of end-face 4a of the liquid crystal display panel 4, and the temperature of the liquid crystal in the part of this end-face 4a will rise rather than other parts. If the temperature of liquid crystal rises, refractive-index anisotropy  $\Delta n$  of liquid crystal will become small, and the light transmittance of liquid crystal will become high. Consequently, in the viewing area 15 of the liquid crystal display panel 4, there was a problem that brightness became high relatively in the field shown with the slash (hatching) of drawing 6 , became brightness nonuniformity, and display grace fell. However, the brightness nonuniformity field shown with the slash (hatching) of drawing 6 in this case is a field containing all the brightness nonuniformity generated according to other various factors, such as brightness nonuniformity resulting from the gap nonuniformity which is easy to produce in the long side ( drawing 6 an upper edge part and a lower edge part) of the pair of the liquid crystal display panel 4. The technical problem of this invention is making the brightness of a liquid crystal display panel into homogeneity.

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention prepares the light absorption pattern for brilliance controls in the front face of a reflective sheet established in the rear face of a light guide plate according to light transmittance distribution of a liquid crystal display panel, in order to solve the above-mentioned technical problem. According to this invention, with the light absorption pattern for brilliance controls prepared in the front face of a reflective sheet established in the rear face of a light guide plate, the brightness nonuniformity of the liquid crystal display panel generated according to various factors, such as generation of heat of the tubular light source and gap nonuniformity in the long side of the pair of a liquid crystal display panel, can be canceled, therefore the brightness of a liquid crystal display panel can be made into homogeneity.

[0005]

[Embodiment of the Invention] Next, since that fundamental configuration is the same as the case of the former shown in drawing 3 - drawing 5 for explaining the liquid crystal display in 1 operation gestalt of this invention, it explains suitably with reference to these drawings. In this operation gestalt, a different point from the case of the former shown in drawing 3 - drawing 5 is a point made into the structure which shows the reflective sheet 6 prepared in the rear face of a light guide plate 5 in drawing 1 .

[0006] As shown in drawing 1 , two kinds of light absorption patterns 6a and 6b for brilliance controls according to the permeability of the liquid crystal of the liquid crystal display panel 4 at the time of lighting of the fluorescence tubing 8 are formed in the front face of the reflective sheet 6 by printing so that the brightness nonuniformity of the liquid crystal display panel 4 resulting from generation of heat of the L character-like fluorescence tubing 8 and the gap nonuniformity in the long side of the pair of the liquid crystal display panel 4 can be canceled. In this case, the things and front faces which vapor-deposited silver etc. on the front face of a white resin sheet and a resin sheet, and were made into the shape of a mirror plane as a body of the reflective sheet 6 may be any, such as a mirror plane-like sheet metal. Two kinds of light absorption patterns 6a and 6b correspond to the generating condition of brightness nonuniformity based on light transmittance distribution of the liquid crystal display panel 4 shown with the slash (hatching) of drawing 6 . That is, these light absorption patterns 6a and 6b are made to correspond to all the brightness nonuniformity generated according to various factors, such as generation of heat from the light source, and gap nonuniformity of a liquid crystal display panel. In this case, light absorption pattern 6a prepared in the surface upper limit section and the surface lower limit section (namely, edge corresponding to the long side of the pair of the liquid crystal display panel 4 shown in drawing 6 ) of the reflective sheet 6 is the shape of gray solid ones. Light absorption pattern 6b prepared in the inside and the right end section of each light absorption pattern 6a in the surface upper limit section and the surface lower limit section of the reflective sheet 6 is the shape of a gray dot. This dot may be uniform and may be changed according to the generating condition of the brightness

nonuniformity of the liquid crystal display panel 4. Moreover, only predetermined magnitude is large rather than the width of face of the formation field of light absorption pattern 6b in the part of others [ width of face / of the formation field of light absorption pattern 6b in the part corresponding to the both ends and the bending section of the fluorescence tubing 8 ].

[0007] Next, the reason for having made light absorption pattern 6a the shape of gray solid one, and having made light absorption pattern 6b into the shape of a gray dot and the reason for having changed the width of face of the formation field of light absorption pattern 6b are explained. As mentioned above, the field shown with the slash (hatching) of drawing 6 is a field including the generating field of the brightness nonuniformity resulting from the gap nonuniformity in the long side of the pair of the liquid crystal display panel 4 other than the generating field of the brightness nonuniformity resulting from generation of heat of the tubular light source 8. Then, the light absorption patterns 6a and 6b were formed in the field corresponding to the generating field of these both brightness nonuniformity, and only light absorption pattern 6b is prepared in the field only corresponding to the generating field of the brightness nonuniformity resulting from generation of heat of the tubular light source 8. Moreover, since there is more calorific value of the both-ends polar zone of the L character-like fluorescence tubing 8 and the bending section than other parts and it corresponds to this, the width of face of the formation field of light absorption pattern 6b is changed.

[0008] And in this liquid crystal display, the brightness nonuniformity of the liquid crystal display panel 4 resulting from generation of heat of the fluorescence tubing 8 and the gap nonuniformity in the long side of the pair of the liquid crystal display panel 4 is cancelable with two kinds of light absorption patterns 6a and 6b for brilliance controls prepared in the front face of the reflective sheet 6 established in the rear face of a light guide plate 5. That is, when the reflective sheet 6 is the conventional mere reflective sheet (for example, white resin sheet), as the light transmittance of the viewing area 15 of the liquid crystal display panel 4 in the cross section which meets the Y-Y line of drawing 3 is shown in drawing 2 (A), both sides become higher than a center section. On the other hand, as the luminance distribution of the reflected light in the case where light is irradiated by homogeneity on the reflective sheet 6 shown in drawing 1 is shown in drawing 2 (B), both sides become lower than a center section. Therefore, the luminance distribution in the screen of the liquid crystal display equipped with the reflective sheet 6 shown in drawing 1 serves as combination with the luminance distribution of the reflected light by the reflective sheet 6 shown in the light transmittance and drawing 2 (B) of the liquid crystal shown in drawing 2 (A), and it will be equalized as shown in drawing 2 (C). Consequently, the brightness nonuniformity generated on the liquid crystal display panel 4 according to various factors, such as generation of heat of the fluorescence tubing 8 and gap nonuniformity in the long side of the pair of the liquid crystal display panel 4, can be prevented from being generated, the brightness on the screen of the liquid crystal display panel 4 can be made into homogeneity, as a result display grace can be improved.

[0009] In addition, although the above-mentioned operation gestalt explained the case where the light absorption patterns 6a and 6b were printed on the front face of the reflective sheet 6, it is not limited to this. For example, the light absorption patterns 6a and 6b are printed on transparence sheet with the another reflective sheet 6, and you may make it stick both, and may make it only merely pile both up. Moreover, opening corresponding to the light absorption patterns 6a and 6b is formed in the reflective sheet 6, and you may make it give the duty of the light absorption patterns 6a and 6b to the thing 1 arranged at the rear face of the reflective sheet 6, for example, the resin case shown in drawing 5 . Moreover, the color of the light absorption patterns 6a and 6b may be not only gray but black, or a color, and may be two or more colors. Moreover, only the dot of a light absorption pattern may be solid. Furthermore, the configurations of fluorescence tubing may be not only the shape of L character but the shape of a straight line, and a U shape. In addition, the number of fluorescence tubing is good also as two, the shape of the shape of L character, and a straight line, and good also as straight-line-like 3.

[0010]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, with the light absorption pattern for brilliance controls formed in the front face of the reflective sheet installed in the rear face of a

light guide plate according to light transmittance distribution of a liquid crystal display panel Since the brightness nonuniformity of the liquid crystal display panel generated according to various factors, such as generation of heat of the tubular light source and gap nonuniformity in the long side of the pair of a liquid crystal display panel, is cancelable, the brightness of a liquid crystal display panel can be made into homogeneity, as a result display grace can be improved.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The top view of a reflective sheet established in the rear face of the light guide plate of the back light of the liquid crystal display in 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] Drawing shown in order to explain the brightness property of the liquid crystal display equipped with the reflective sheet shown in drawing 1 .

[Drawing 3] The top view which cut and lacked a part of example of the conventional liquid crystal display.

[Drawing 4] The top view showing the arrangement relation between a liquid crystal display panel and fluorescence tubing among drawing 3 .

[Drawing 5] The sectional view which meets X-X-ray of drawing 3 .

[Drawing 6] The top view shown in order to explain the trouble of the conventional liquid crystal display.

[Description of Notations]

- 1 Resin Case
- 2 Shielding Case
- 3 Back Light
- 4 Liquid Crystal Display Panel
- 5 Light Guide Plate
- 6 Reflective Sheet
- 6a, 6b Light absorption pattern
- 7 Diffusion Sheet
- 8 Fluorescence Tubing
- 9 Reflector

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

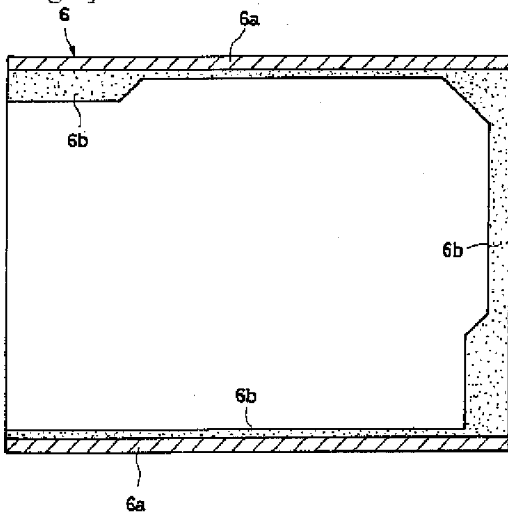
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

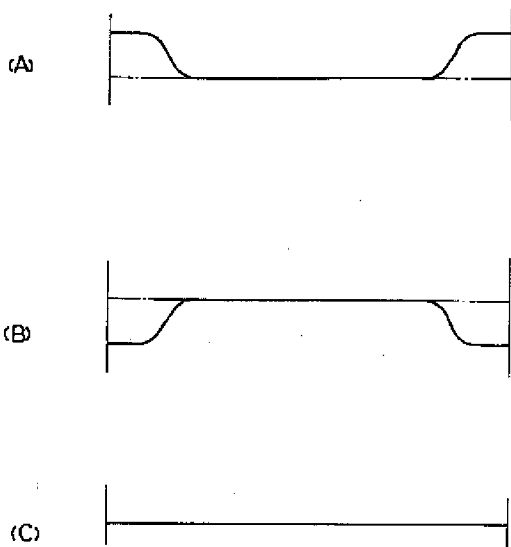
DRAWINGS

---

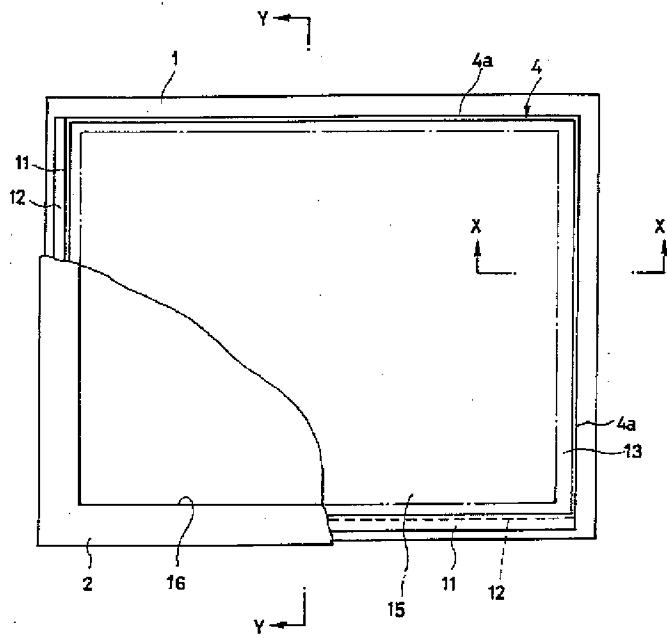
[Drawing 1]



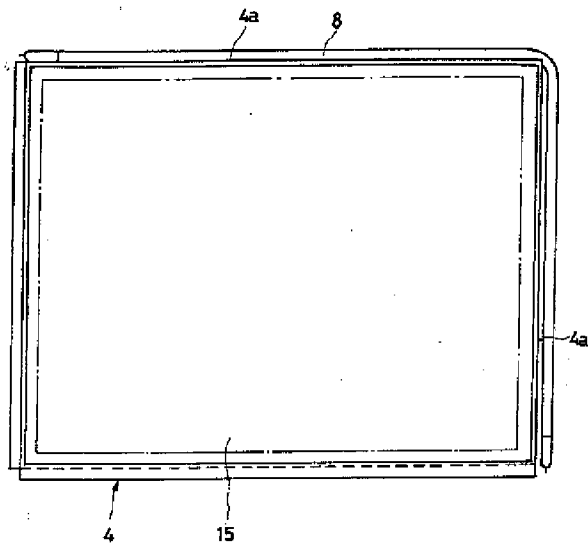
[Drawing 2]



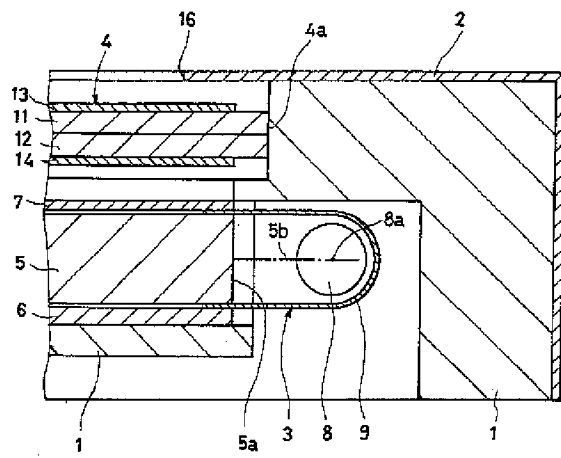
[Drawing 3]



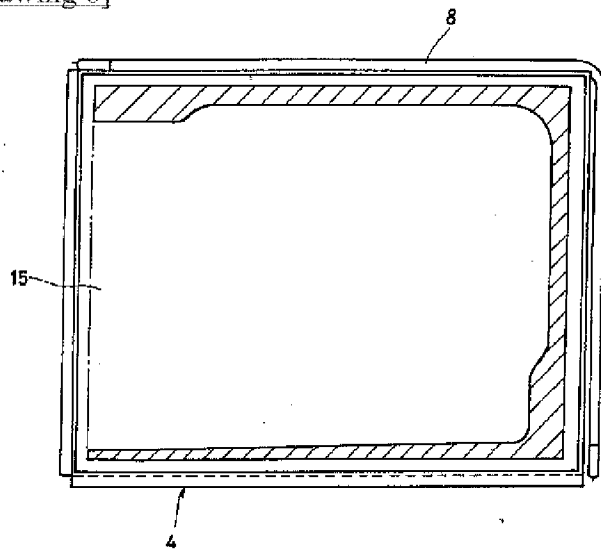
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-295737

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	分類記号	F I
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335 5 3 0
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00 6 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-111342

(22) 出願日 平成10年(1998)4月8日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 橋爪 孝一

東京都八王子市石川町2961番地の5 カシ  
オ計算機株式会社八王子研究所内

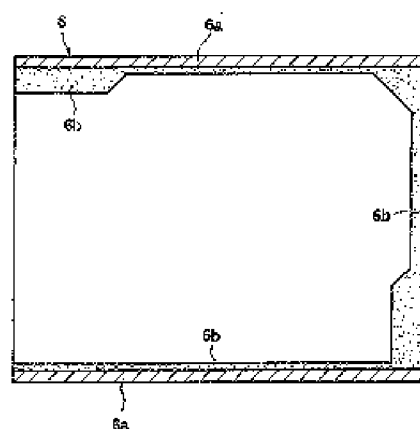
(74) 代理人 弁理士 杉村 次郎

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 エッジライト方式のバックライトを備えた液晶表示装置において、液晶表示パネルの輝度ムラを解消する。

【解決手段】 バックライトの導光板の裏面に設けられた反射シート6の表面には、L字状の蛍光管の発熱及び液晶表示パネルの一対の長辺部でのギャップムラ等の種々の要因により発生する液晶表示パネルの輝度ムラを解消できるように、輝度調整用の2種類の光吸収パターン6a、6bが印刷により設けられている。この場合、光吸収パターン6aは灰色のベタ状となっており、光吸収パターン6bは灰色のドット状となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルの裏面にエッジライト方式のバックライトが設けられた液晶表示装置において、前記バックライトは、少なくとも、表面が光出射面となる導光板と、前記導光板の端面に設けられた管状光源と、前記導光板の裏面に設けられた反射シートとを備え、前記反射シートの表面に、前記液晶表示パネルの光透過率分布に応じて輝度調整用の光吸収パターンを設けたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、エッジライト方式のバックライトを備えた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置には、液晶表示パネルの裏面にエッジライト方式のバックライトを設けたものがある。図3は従来のこのような液晶表示装置の一例の一部を切り欠いた平面図を示し、図4はそのうち液晶表示パネルと蛍光管の配置関係の平面図を示し、図5は図3のX-X線に沿う断面図を示したものである。この液晶表示装置では、下側の樹脂ケース1と上側のシールドケース2との間にエッジライト方式のバックライト3及び液晶表示パネル4がこの順で収納された構造となっている。このうちバックライト3は、裏面に例えば凹凸が形成され表面が光出射面となる導光板5と、導光板5の裏面に設けられた反射シート6と、導光板5の表面に設けられた拡散シート7と、導光板5の所定の2つの端面5a（図3では上端面及び右端面）に沿って配置されたし字状の蛍光管（管状光源）8と、蛍光管8の外周面を被うように設けられたリフレクタ9とからなっている。液晶表示パネル4は、2枚のガラス基板11、12間に液晶（図示せず）が封入され、ガラス基板11の表面及びガラス基板12の裏面にそれぞれ偏光板13、14が設けられた構造となっている。シールドケース2の液晶表示パネル4の一点鎖線で示す表示領域15に対応する部分には表示窓16が設けられている。そして、し字状の蛍光管8から出た光及びリフレクタ9によって反射された光は、導光板5の所定の2つの端面5aに入射され、導光板5内を反対側端面に向けて伝播しつつその裏面に形成されている凹凸により反射されて表面側に出射しこの出射光が拡散シート7で拡散されて面光源化され、この面光源化された光が液晶表示パネル4の裏面に照射される。なお、反射シート6は、導光板5内を伝播しつつ裏面に出射した光を反射して導光板5内に再入射させるために設けてある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のこのような液晶表示装置では、図5に示すように、蛍光管8からの直接の光を導光板5の端面5aに効率良く入射させるために、蛍光管8を、端面5aの真正面、つまり蛍

(2)

特開平11-295737

2

光管8の紙面垂直方向に延びる管軸方向中心線（以下、管中心線という）8aが導光板5の端面5aの厚さ方向中心の法線5b上に位置するように配置してある。このため、蛍光管8は、液晶表示パネル4の所定の2つの端面4a（図3及び図4では上端面及び右端面）に対し、その間に樹脂ケース1が介在されるだけで、すぐ近くに位置する配置となる。一方、蛍光管8は点灯すると発熱するので、この熱が蛍光管8の近傍における樹脂ケース1を介して液晶表示パネル4の所定の2つの端面4aの部分に伝導され、この端面4aの部分における液晶の温度が他の部分よりも上昇することになる。液晶の温度が上昇すると、液晶の屈折率異方性 $\Delta n$ が小さくなり、液晶の光透過率が高くなる。この結果、液晶表示パネル4の表示領域15では、図6の斜線（ハッチング）で示す領域において輝度が相対的に高くなり、輝度ムラとなって表示品位が低下するという問題があった。ただし、この場合の図6の斜線（ハッチング）で示す輝度ムラ領域は、液晶表示パネル4の一对の長辺部（図6では上辺部及び下辺部）に生じ易いギャップムラに起因する輝度ムラ等他の種々の要因により発生する全ての輝度ムラを含んだ領域である。この発明の課題は、液晶表示パネルの輝度を均一にすることである。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記課題を解決するために、導光板の裏面に設けられた反射シートの表面に、液晶表示パネルの光透過率分布に応じて輝度調整用の光吸収パターンを設けたものである。この発明によれば、導光板の裏面に設けられた反射シートの表面に設けられた輝度調整用の光吸収パターンにより、管状光源の発熱及び液晶表示パネルの一对の長辺部でのギャップムラ等の種々の要因により発生する液晶表示パネルの輝度ムラを解消することができ、したがって液晶表示パネルの輝度を均一にすることができる。

【0005】

【発明の実施の形態】次に、この発明の一実施形態における液晶表示装置について説明するに、その基本的構成は図3～図5に示す従来の場合と同じであるので、これらの図を適宜に参照して説明する。この実施形態において、図3～図5に示す従来の場合と異なる点は、導光板5の裏面に設けられた反射シート6を図1に示す構造とした点である。

【0006】図1に示すように、反射シート6の表面には、し字状の蛍光管8の発熱及び液晶表示パネル4の一对の長辺部でのギャップムラに起因する液晶表示パネル4の輝度ムラを解消できるように、蛍光管8の点灯時における液晶表示パネル4の液晶の透過率に応じた輝度調整用の2種類の光吸収パターン6a、6bが印刷により設けられている。この場合、反射シート6の本体としては、白色の樹脂シート、樹脂シートの表面に銀等を蒸着して鏡面状としたもの、表面が鏡面状の板金等のいずれ

(3)

特開平11-295737

3

4

であってもよい。2種類の光吸収パターン6a、6bは、図6の斜線（ハッチング）で示す液晶表示パネル4の光透過率分布に基づく輝度ムラの発生状態に対応するものである。すなわち、これら光吸収パターン6a、6bは、光源からの発熱や液晶表示パネルのギャップムラ等の種々の要因により発生する全ての輝度ムラに対応させたものである。この場合、反射シート6の表面の上端部及び下端部（すなわち、図6に示す液晶表示パネル4の一对の長辺部に対応する端部）に設けられた光吸収パターン6aは灰色のベタ状となっている。反射シート6の表面の上端部及び下端部において各光吸収パターン6aの内側及び右端部に設けられた光吸収パターン6bは灰色のドット状となっている。このドットは、均一であってもよく、また液晶表示パネル4の輝度ムラの発生状態に応じて変化させてもよい。また、蛍光管8の両端部及び折曲部に対応する部分における光吸収パターン6bの形成領域の幅は他の部分における光吸収パターン6bの形成領域の幅よりも所定の大きさだけ大きくなっている。

【0007】次に、光吸収パターン6aを灰色のベタ状とし、光吸収パターン6bを灰色のドット状とした理由、及び光吸収パターン6bの形成領域の幅を異ならせた理由について説明する。上述したように、図6の斜線（ハッチング）で示す領域は、管状光源8の発熱に起因する輝度ムラの発生領域のほかに、液晶表示パネル4の一对の長辺部でのギャップムラに起因する輝度ムラの発生領域を含んだ領域である。そこで、この両者の輝度ムラの発生領域に対応する領域に光吸収パターン6a、6bを設け、管状光源8の発熱に起因する輝度ムラの発生領域のみに対応する領域に光吸収パターン6bのみを設けている。また、L字状の蛍光管8の両端部及び折曲部の発熱量は他の部分よりも多いので、これに対応するために、光吸収パターン6bの形成領域の幅を異ならせている。

【0008】そして、この液晶表示装置では、導光板5の裏面に設けられた反射シート6の表面に設けられた輝度調整用の2種類の光吸収パターン6a、6bにより、蛍光管8の発熱及び液晶表示パネル4の一对の長辺部でのギャップムラに起因する液晶表示パネル4の輝度ムラを解消することができる。すなわち、反射シート6が従来の単なる反射シート（例えば白色の樹脂シート）である場合には、図3のY-Y線に沿う断面における液晶表示パネル4の表示領域15の光透過率は、図2（A）に示すように、両側が中央部よりも高くなる。これに対し、図1に示す反射シート6上に均一に光が照射された場合での反射光の輝度分布は、図2（B）に示すように、両側が中央部よりも低くなる。したがって、図1に示す反射シート6を備えた液晶表示装置の表示面における輝度分布は、図2（A）に示す液晶の光透過率と図2（B）に示す反射シート6による反射光の輝度分布との

組合わせとなり、図2（C）に示すように、均一化されることになる。この結果、液晶表示パネル4に蛍光管8の発熱及び液晶表示パネル4の一对の長辺部でのギャップムラ等の種々の要因により発生する輝度ムラが生じないようにすることができ、すなわち液晶表示パネル4の表示面上の輝度を均一にすることができ、ひいては表示品位を良くすることができる。

【0009】なお、上記実施形態では、反射シート6の表面に光吸収パターン6a、6bを印刷した場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、反射シート6とは別の透明シートに光吸収パターン6a、6bを印刷し、両者を貼り合わせるようにしてもよく、また両者をただ単に重ね合わせるようにしてもよい。また、反射シート6に光吸収パターン6a、6bに対応する開口部を形成し、反射シート6の裏面に配置されるもの、例えば図5に示す樹脂ケース1に光吸収パターン6a、6bの役目を持たせるようにしてもよい。また、光吸収パターン6a、6bの色は、灰色に限らず、黒色あるいはカラーであってもよく、また複数の色であってもよい。また、光吸収パターンはドットのみあるいはベタのみであってもよい。さらに、蛍光管の形状は、L字状に限らず、直線状あるいはコ字状であってもよい。加えて、蛍光管の本数は、L字状と直線状の2本としてもよく、また直線状の3本としてもよい。

【0010】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、導光板の裏面に設置された反射シートの表面に液晶表示パネルの光透過率分布に応じて形成された輝度調整用の光吸収パターンにより、管状光源の発熱及び液晶表示パネルの一对の長辺部でのギャップムラ等の種々の要因により発生する液晶表示パネルの輝度ムラを解消することができるので、液晶表示パネルの輝度を均一にすることができ、ひいては表示品位を良くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態における液晶表示装置のバックライトの導光板の裏面に設けられた反射シートの平面図。

【図2】図1に示す反射シートを備えた液晶表示装置の輝度特性を説明するために示す図。

【図3】従来の液晶表示装置の一例の一部を切り欠いた平面図。

【図4】図3のうち液晶表示パネルと蛍光管の配置関係を示す平面図。

【図5】図3のX-X線に沿う断面図。

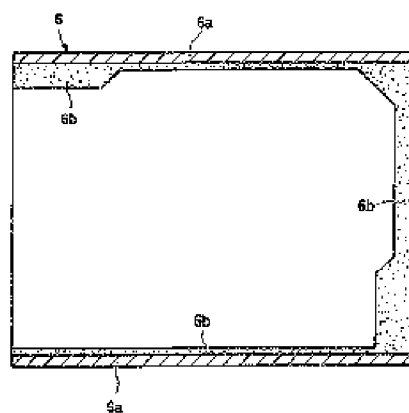
【図6】従来の液晶表示装置の問題点を説明するために示す平面図。

【符号の説明】

- 1 樹脂ケース
- 2 シールドケース

- 3 バックライト  
4 液晶表示パネル  
5 導光板  
6 反射シート

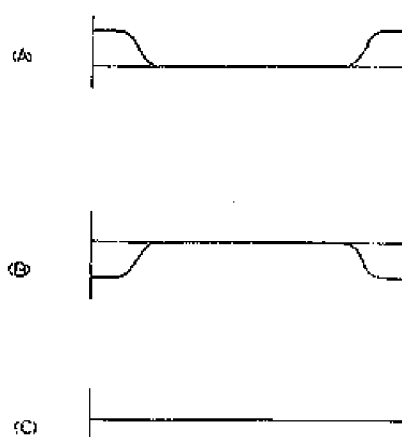
【図1】



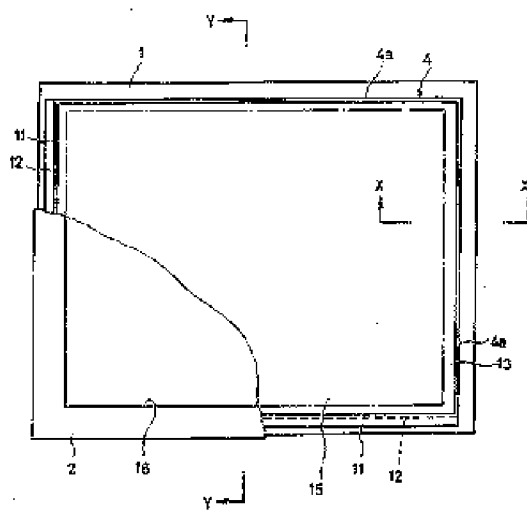
(4) 特開平11-295737

- 5  
\* 6 a, 6 b 光吸収パターン  
7 拡散シート  
8 蛍光管  
\* 9 リフレクタ

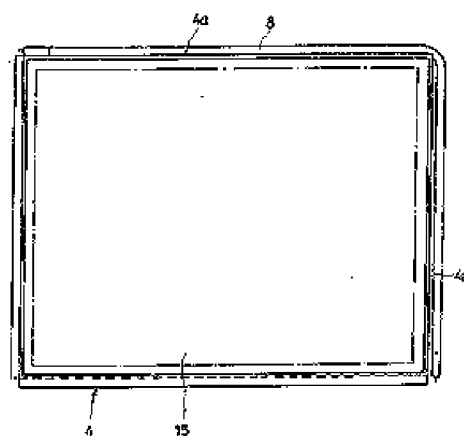
【図2】



【図3】



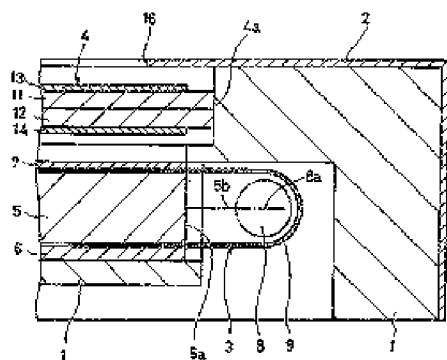
【図4】



(5)

特開平 1 1 - 2 9 5 7 3 7

【例5】



【图6】

